

Prosiding Seminar Intelktual Muda #1, *Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi Dan Seni Dalam Perencanaan dan Perancangan Lingkungan Terbangun*, 11 April 2019, hal:321-326, ISBN : 978-623-91368-0-2, FTSP, Universitas Trisakti.
GERALD HARTANTYO HARDIPUTRA

EVALUASI KAPASITAS APRON PADA BANDAR UDARA INTERNASIONAL ACHMAD YANI SEMARANG

ANALYSIS OF YOGYAKARTA ADISUTJIPTO INTERNATIONAL AIRPORT'S RUNWAY CAPACITY

Gerald Hartantyo¹, Luky Surachman²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jakarta

*e-mail: ¹gerald.hartantyo@gmail.com

ABSTRAK

Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang mengalami peningkatan pergerakan pesawat dan penumpang setiap tahunnya yang mengakibatkan perlunya evaluasi khususnya pada sisi udara untuk mengetahui kapasitas maksimum apron dan kapan apron mengalami kejenuhan. Untuk perhitungan kapasitas maksimum apron digunakan metode menurut *Federal Aviation Administration* (FAA) yang menggunakan data *Gate Hourly Base Capacity*, *Gate Size Factor* dan *Number of Gate*. Untuk mengetahui kejenuhan pada apron digunakan metode regresi eksponensial untuk mengetahui peramalan pergerakan pesawat beberapa tahun kedepan, menggunakan data peak hour 3 tahun yang lalu. Penelitian yang dilakukan pada bandar udara tersebut mempunyai kapasitas 33 operasi per jam, dan kejenuhan pada tahun 2023.

Kata kunci : Bandar Udara Internasional Achmad Yani; *Gate Hourly Base Capacity*; *Gate Size Factor*; *Number of Gate*; *Apron*;

ABSTRACT

Achmad Yani International Airport at Semarang is an airport that serves domestic and international flights and only serves narrow body aircraft. The airport is located in Central Java, Semarang. At the airport, there has been an increase in aircraft and passenger movements which are always increasing every year. Therefore, evaluation is needed especially on the air side to find out the maximum capacity of the apron and when the apron will be saturated or the apron capacity cannot accommodate the aircraft movement operation. To calculate the maximum capacity of the apron, the calculation method according to the Federal Aviation Administration (FAA) is used which uses Gate Hourly Base Capacity data, Gate Size Factor and Number of Gate. To find out the capacity saturation at the apron, the exponential regression method uses Microsoft Excel to find out the forecasting of aircraft movements over the next 10 years, using data peak hour 3 years ago. The research of Achmad Yani International Airport at Semarang shows that the capacity has about 33 operations per hour and will be over capacity in 2023.

Keywords : Achmad Yani International Airport; *Gate Hourly Base Capacity*; *Gate Size Factor*; *Number of Gate*; *Apron*; *FAA method*; *Peak Hour*

A. PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat menginginkan jenis transportasi dengan waktu tempuh yang singkat dan aman untuk melakukan perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Transportasi udara adalah pilihan yang lebih unggul bila dibandingkan dengan jenis transportasi yang lain. Untuk itu diperlukan prasarana yang mencukupi bagi pesawat udara dapat beroperasi

dan menaikkan serta menurunkan penumpang dengan aman yaitu bandar udara. Saat ini penggunaan airside bandar udara terus meningkat dikarenakan meningkatnya kebutuhan akan angkutan udara. Kapasitas suatu bandar udara dinyatakan optimal jika bagian-bagian pendukungnya optimal, diantaranya adalah kapasitas landas pacu (*runway*), landas

hubung (*taxiway*), apron, dan kapasitas terminalnya

Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang adalah salah satu bandar udara internasional yang di kelola langsung oleh PT. Angkasa Pura 1. Bandar Udara Internasional Achmad Yani melayani dua penerbangan yaitu domestik dan penerbangan internasional yang bertempat di bagian barat kota Semarang. PT. Angkasa Pura I mencatat terdapat peningkatan sebesar 23% pada jumlah penumpang yang menggunakan jasa transportasi udara melalui Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang dibandingkan dengan tahun lalu. Data ini tercatat selama pelaksanaan posko angkutan lebaran tahun 2018, jumlah penumpang mencapai angka 288.573 meningkat jauh dibandingkan dengan tahun lalu yaitu 234.393 penumpang. Secara keseluruhan, total pertumbuhan pesawat mulai dari hari Kamis, 7 Juni 2018 (H-8 Lebaran) sampai dengan hari Sabtu, 24 Juni 2018 (H+8 Lebaran) mencapai angka 31% dimana terdapat 2.533 pesawat yang berangkat dan datang dibandingkan dengan tahun lalu yaitu 1.929 pesawat. Sementara itu, total pertumbuhan penumpang secara keseluruhan naik sampai dengan 23%, yaitu dari H-8 sampai H+8 Lebaran tercatat sebanyak 288.573 penumpang dibandingkan dengan tahun lalu yang hanya 234.393 penumpang. Dan total pertumbuhan kargo sebesar 10% dengan jumlah 768.849 kg dibanding dengan tahun lalu hanya sebesar 697.236 kg.

Apron yang berfungsi sebagai lokasi parkir pesawat harus dapat melayani semua pesawat yang datang ke bandar udara tersebut, jika tidak maka akan terjadi penumpukan yang akan mengakibatkan keterlambatan jadwal penerbangan dan dapat menurunkan tingkat pelayanan bandar udara. Akibat dari kenaikan jumlah kebutuhan pada setiap tahunnya, maka Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang telah melakukan pengembangan dari berbagai fasilitas, salah satunya apron pada *airside* bandar udara dan sudah beroperasi di tahun 2018 ini. Kapasitas apron yang

sebelumnya berkapasitas 8 *parking stand* dengan luas 29.032 m², kini menjadi berkapasitas 12 *parking stand* dengan luas 61.344 m². Hal ini yang mendorong penulis melakukan penelitian mengenai “Evaluasi Kapasitas Apron pada Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang”.

B. STUDI PUSTAKA

B.1. Pengertian Bandar Udara

Bandar udara yang biasa disebut dengan istilah *airport* merupakan sebuah fasilitas di mana pesawat udara dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang sederhana minimal memiliki sebuah landasan pacu, sedangkan untuk bandar udara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, seperti operator layanan penerbangan maupun bagi penggunaannya seperti bangunan terminal dan hanggar.

Menurut Undang-undang No.15 Tahun 1992 dan Peraturan Pemerintah No.70 Tahun 2001, dalam SKEP 77 Dirjen Perhubungan Tahun 2005. Bandar udara adalah tempat yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, dan / atau bongkar muat kargo dan / atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi.

Komponen bandar udara di bagi menjadi dua katagori yaitu sisi udara (*airside*) dan, sisi darat (*landside*). Pada sisi udara (*airside*) yang mencakup *runway*, *taxiway*, apron. Sedangkan sisi darat mencakup pergerakan kendaraan darat, penumpang, dan angkutan kargo di kawasan bandar udara, yang mencakup terminal bandar udara, *curb/trotoar*, dan *parking area* yang menunjang keefektivitasan sisi darat suatu bandar udara.

B.2. Ukuran Kapasitas Apron

Ukuran kapasitas pada apron adalah jumlah pesawat udara maksimum yang dapat beroperasi

pada sebuah *gate* dalam jangka waktu tertentu, yang pada dasarnya dipengaruhi oleh:

1. Jumlah operasi per jam pada *gate*
2. Waktu tambat pesawat udara *wide* dan *narrow body*
3. Ukuran dan jumlah *gate* yang dipengaruhi oleh persentase pesawat udara *wide* dan *narrow body*

B.3. Jenis Apron

1. *Passanger Terminal Apron* (Apron Terminal Penumpang) adalah Apron yang berada berdekatan dengan terminal yang bertujuan untuk memudahkan akses penumpang dari terminal menuju apron.
2. *Cargo Terminal Apron* (Apron Terminal Kargo) adalah Apron yang berada berdekatan dengan terminal kargo yang bertujuan untuk memudahkan proses bongkar muat pada pesawat kargo.
3. *Remote parking apron* adalah apron yang digunakan untuk pesawat melakukan servis berkala ringan atau untuk singgah. Apron ini harus terpisah dengan apron yang digunakan untuk pesawat yang parkir dengan waktu yang lama.
4. *Service and Hangar Apron* adalah apron dengan area perawatan yang terbuka, dengan posisi yang berdekatan dengan hangar udara, digunakan untuk melakukan servis bagi pesawat. Hangar apron adalah tempat bagi pesawat untuk keluar dan masuk ke dalam hangar.
5. *Isolated Apron* adalah apron bagi pesawat udara yang perlu diamankan, karena dicurigai membawa muatan barang-barang yang membahayakan seperti bahan peledak, dan lain-lain. Lokasi apron ini harus berada jauh dari apron biasa dan fasilitas bandar udara lainnya.

B.4. Fasilitas Pelayanan Apron

Pada setiap apron biasanya tersedia fasilitas penunjang seperti, hidran untuk pengisian bahan bakar, sumber listrik untuk menghidupkan penyejuk kabin dan penangkal petir untuk

memberikan keamanan pada tangki bahan bakar agar terhindar dari kebakaran.

C. METODE

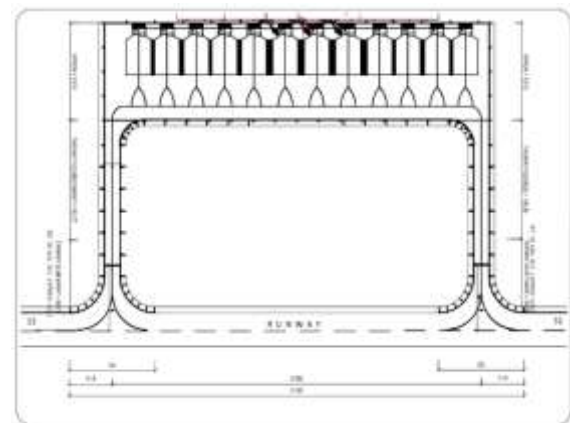
Metode yang di lakukan untuk penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur yang menggunakan buku-buku sebagai refrensi yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir.
2. Pengambilan data dan informasi melalui survei langsung pada instansi dan lembaga terkait yakni PT. Angkasa Pura I Semarang
3. Tabulasi data yang telah di peroleh dan di susun dalam tabel untuk mempermudah proses evaluasi.
4. Evaluasi data menggunakan perhitungan langsung dengan metode perhitungan FAA, serta metode regresi eksponensial menggunakan Microsoft excel untuk peramalan pertumbuhan pergerakan pesawat udara pada apron.

D. HASIL STUDI

D.1. Analisis Kapasitas Apron

Apron merupakan faktor penting pada fasilitas sisi udara suatu bandar udara. Pada bagian ini akan di perhitungkan kapasitas dari apron Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang. Apron pada Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang berkapasitas saat ini 12 *parking stand* dan hanya dapat menampung *narrow body* dengan denah seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Apron utara Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya
(sumber: PT. Angkasa Pura I)

Kapasitas apron Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang yang berjumlah 12 *parking stand* tentu dapat menampung lebih dari 12 pesawat ketika dalam waktu tertentu, karena waktu tambat dari pesawat yang berbeda-beda. Waktu tambat dipengaruhi oleh jenis badan pesawat antara *small*, *narrow* dan *wide body*. Pada Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang hanya menampung *narrow body* yang memiliki waktu tambat 30 – 45 menit sehingga kapasitas apron per jam atau *hourly capacity* dari apron tersebut akan melebihi dari 12 pesawat atau 12 operasi per jam.

Tabel 1. Klasifikasi pesawat udara berdasarkan kelas

Tipe Pesawat	Ukuran			Kelas
	P (m)	L (m)	T (m)	
C172	8.28	12	2.72	A
C208	4.47	1.57	1.3	A
C402	11.09	13.45	3.49	A
CRJ1000	39.13	26.18	7.5	B
ATR72	22.67	24.57	7.59	B
A320	37.57	34.09	11.76	C
B737-200	30.53	28.35	11.29	C
B737-300	33.40	28.88	11.13	C
B737-400	36.45	28.88	11.13	C
B737-500	31.01	28.88	11.13	C
B737-800	39.47	34.31	12.55	C
B737-900	42.11	34.31	12.55	C

Klasifikasi pesawat udara seperti pada Tabel 1 diperlukan untuk menentukan kapasitas dari apron yang akan digunakan dan disesuaikan dari luas daerah *airside* Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang, klasifikasi pesawat udara berdasarkan kelas A hingga C, dimana kelas A adalah *small body* berpenumpang 6 atau tidak lebih dari 60 penumpang, kelas B adalah *small body* untuk penumpang lebih dari 60 penumpang, dan terakhir kelas C adalah *narrow body* yang dapat menampung hingga 200 penumpang seperti yang dijabarkan pada tabel mengenai klasifikasi pesawat udara.

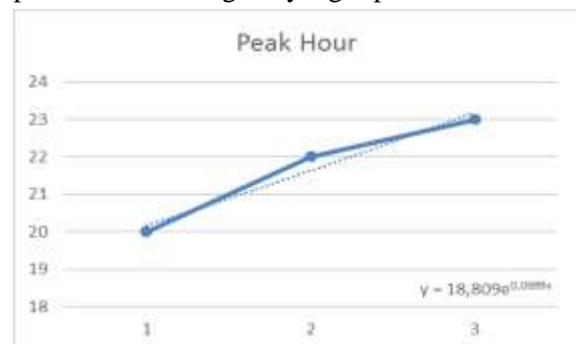
D.2. Peramalan Pergerakan Pesawat Udara

Peramalan pergerakan pesawat udara diperlukan untuk mengetahui jumlah pergerakan pesawat udara pada waktu tertentu. Peramalan

dilakukan dengan cara menganalisis data histori jumlah pergerakan pesawat udara domestik dan internasional Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang yang sudah tersedia menggunakan regresi eksponensial dari *Microsoft Excel* dengan persamaan sebagai berikut:

$$y = b_1 \cdot e^{b_0 x}$$

Data *peak hour* yang sudah didapat dari PT. Angkasa Pura I, dimasukan dengan menabulasi data kedalam *Microsoft Excel*, setelah itu data dari *peak hour* tersebut dipilih semua. Setelah *peak hour* terpilih dan terdapat kotak biru, data tersebut kita masukan kedalam diagram bergaris 2 dimensi, dan dipilih cara regresinya yaitu regresi eksponensial, dan akan menghasilkan diagram seperti pada Gambar dibawah ini. Diagram tersebut akan langsung memberikan persamaan dari regresi yang dipilih.



Gambar 2. Diagram *Peak Hour*
(sumber: analisis pribadi)

Pada Gambar 2 dijelaskan pada sumbu x adalah jumlah *peak hour aircraft movement* dan sumbu y adalah koefisien tahun. Dari data *peak hour aircraft movement* yang dimasukan telah menghasilkan persamaan regresi eksponensial sebagai berikut:

$$Y = 18.809e^{0.0699x}$$

Berdasarkan peramalan dari perhitungan regresi eksponensial selama 10 tahun mendapatkan hasil dimana batas maksimum kapasitas apron Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang atau jenuh berada pada tahun 2023, dan *peak hour* terus meningkat sebesar 8,69% operasi per jam setiap tahunnya. Dimasukan kembali kedalam diagram bergaris untuk melihat peningkatan secara visual seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Peramalan *Peak Hour*
(sumber: analisis pribadi)

E. KESIMPULAN

1. Kapasitas apron yang dimiliki Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode perhitungan FAA memiliki 33 operasi per jam yang tersedia untuk penerbangan domestik dan internasional.
2. Jumlah operasi pada saat *peak hour* hingga tahun 2018 adalah 23 operasi per jam, sedangkan hasil kapasitas apron Bandar Udara Internasioanl Achmad Yani Semarang adalah 33 operasi per jam sehingga jumlah operasi saat *peak hour* masih lebih kecil dibanding dengan kapasitas apron. Dapat disimpulkan bahwa apron Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang masih dapat menampung pesawat udara yang menggunakan hingga saat ini.

Apron Hourly Capacity > Peak Hour

33 operasi per jam > 23 operasi per jam

3. Berdasarkan hasil peramalan dari pergerakan pesawat udara selama 10 tahun kedepan,

yang menggunakan cara regresi eksponensial didapat Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang akan mengalami kejenuhan pada tahun 2023, yaitu ketika *peak hour* yang berjumlah 33 operasi per jam lebih besar atau sama dengan kapasitas apron yang berjumlah 33 operasi per jam.

Apron Hourly Capacity > Peak Hour

33 operasi per jam > 33 operasi per jam

REFERENSI

- Angkasa Pura I. 2019. "Laporan Pergerakan Pesawat Tahunan", Semarang: Angkasa Pura I.
- Angkasa Pura I. 2019. "Laporan Peak Hour Pergerakan Pesawat Tahunan", Semarang: Angkasa Pura I.
- Dirjen Perhubungan Udara, 2005. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/77/VI/2005. Departemen Perhubungan RI, Jakarta
- ICAO, 2010. Level Of Service, United States. International Civil Aviation Organization (ICAO)
- Muhammad Nursalim, Ervina Ahyudanari, dan Istiar, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (2017), *Evaluasi Kebutuhan Luasan Apron Pada Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang*
- Rifdia Arisandi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (2012), *Perencanaan Pengembangan Apron Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya*
- Reddy Anugrahadi, Universitas Gajah Mada (2005), *Evaluasi Penggunaan Apron Bandar Udara Adi Sucipto Yogyakarta*
- Robert, Horonjeff. (1993). *Planning and Design of Air Ports*. Francis : ISBN0-07045345-4
- Standar Nasional Indonesia. (2004). *Terminal Penumpang Bandar Udara*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Surachman, Luky. (2012). *Handbook Kuliah Perencanaan Bandar Udara*. Jakarta: Universitas Trisakti